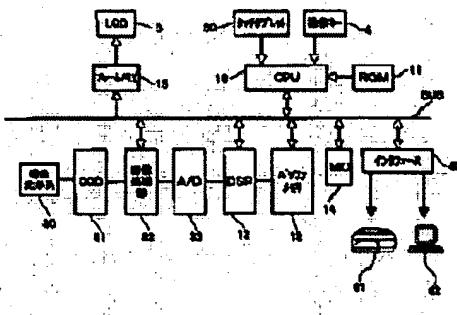


**IMAGE DATA PROCESSING METHOD AND ELECTRONIC IMAGE-PICKUP DEVICE USING THE SAME****Publication number:** JP2000078379**Publication date:** 2000-03-14**Inventor:** OMURA AKIRA**Applicant:** NIPPON KOGAKU KK**Classification:****- international:** H04N1/21; H04N1/41; H04N1/21; H04N1/41; (IPC1-7):  
H04N1/21; H04N1/41**- European:****Application number:** JP19980245730 19980831**Priority number(s):** JP19980245730 19980831**Report a data error here****Abstract of JP2000078379**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain acceleration of transfer processing by compressing a generated still image corresponding to the instructed transfer destination. **SOLUTION:** Still image data are digitally converted by an A/D conversion circuit 33 and are constituted as digital signals of prescribed bits for each pixel. When recording the still image data on a memory card 14, these data are recorded while being compressed according to the Joint Photographic Experts Group(JPEG) system by a DSP 12. Furthermore, when sending the still image data through an interface 40 to another personal computer 62, these data are similarly sent as the still image data compressed by the JPEG system. The color of still image data is converted so as to be handled by a printer and thinned, namely, image processing such as thinning at fixed intervals is performed. Thus, image processing is performed appropriately to a printer 61, and the still image data are transferred through the interface 40 to the printer 61.



---

**Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-78379

(P2000-78379A)

(43)公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)

(51)Int.Cl.

H 0 4 N  
1/21  
1/41

識別記号

F I  
H 0 4 N  
1/21  
1/41

テマコト\*(参考)  
5 C 0 7 3  
C 5 C 0 7 8

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全9頁)

(21)出願番号 特願平10-245730

(22)出願日 平成10年8月31日(1998.8.31)

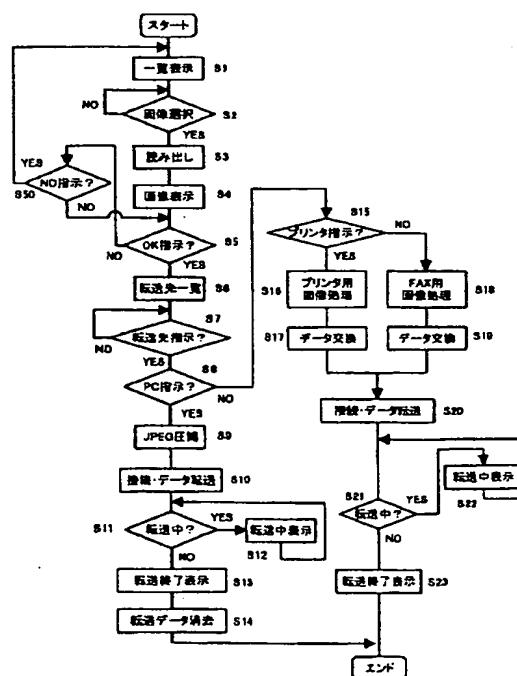
(71)出願人 000004112  
株式会社ニコン  
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号  
(72)発明者 大村 晃  
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内  
(74)代理人 100094514  
弁理士 林 恒徳 (外1名)  
Fターム(参考) 5C073 AA03 CD01 CE02  
5C078 AA09 BA12 BA57 CA02 CA31  
CA39 DA01 DB04

(54)【発明の名称】 画像データ処理方法及び、これを用いた電子撮像装置

(57)【要約】

【課題】静止画像データの転送処理の迅速化を図った静止画像データの転送方法及び、これを用いた電子撮像装置を提供する。

【解決手段】静止画像の転送先を指示し、撮像素子から得られる画像信号から静止画像を生成し、生成された静止画像を指示された転送先に対応して、画像圧縮を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】静止画像の転送先を指示し、撮像素子から得られる画像信号から静止画像を生成し、該生成された静止画像を該指示された転送先に対応して、画像圧縮を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項2】請求項1において、

前記転送先が他のパーソナルコンピュータ又は、メモリーカードである場合、J P E G圧縮を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項3】請求項1において、

前記転送先がプリンタ又は、ファクシミリである場合、データの間引きにより圧縮を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項4】撮像素子と、

該撮像素子から得られる画像信号から静止画像データをする画像処理手段と、転送先指示手段と、

該転送先指示手段により指示される転送先に対応して、該画像処理手段から出力される静止画像データを圧縮する演算処理を行うC P Uを有して構成されることを特徴とする電子撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止画像データの出力方法及び、これを用いた電子撮像装置に関する。特に、転送先に応じて、画像圧縮を行う静止画像データの転送方法及びこれを用いた電子撮像装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】近年、撮像装置として銀塩フィルムを用いたカメラに加え、電荷結合素子を撮像素子として用い被写体像をデジタル画像として撮影可能の所謂電子カメラ等の電子撮像装置が開発され、広く普及しつつある。

【0 0 0 3】更に、かかる電子撮像装置により撮像される画像データは、静止画像としてデジタル信号で表わされる。従ってかかる静止画のデジタル信号を他のパーソナルコンピュータに転送したり、プリンタに出力するために転送し、あるいはF A X送信することが可能である。

【0 0 0 4】ここで静止画像は、複数の画素の集合で構成され、更に各画素をR G B 3原色のカラーで表示する場合、R G Bのそれぞれが8ビットで表わされるとすれば、1画素に2 4ビット必要である。さらに、1枚の静止画像を構成する画素数倍のビット数が必要となる。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】このために、静止画像データの転送に膨大な時間を要することになる。従って、本発明の目的は、転送先に対応して、静止画像のデータの圧縮処理を行って、転送処理の迅速化を図る静止画像データの転送方法及びこれを用いた電子撮像装置を提供

することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】上記本発明の目的を達成する静止画像データの転送方法は、複数の静止画像のうち転送すべき静止画像を選択し、次いで、選択された静止画像の転送先を指示し、この選択された画像に対し、選択された転送先に対応して、画像圧縮を行うことを特徴とする。

【0 0 0 7】さらに、本発明の目的を達成する静止画像データの転送方法の別の構成は、静止画像の転送先を指示し、撮像素子から得られる画像信号から静止画像を生成し、この生成された静止画像を指示された転送先に対応して、画像圧縮を行うことを特徴とする。

【0 0 0 8】さらに、上記構成において、前記転送先が他のパーソナルコンピュータ又は、メモリーカードである場合、J P E G圧縮を行うことを特徴とする。

【0 0 0 9】また、上記構成において、前記転送先がプリンタ又は、ファクシミリである場合、データの間引きにより圧縮を行うことを特徴とする。

【0 0 1 0】さらにまた、上記本発明の目的を達成する電子撮像装置は、撮像素子と、撮像素子から得られる画像信号から静止画像データをする画像処理手段と、転送先指示手段と、この転送先指示手段により指示される転送先に対応して、画像処理手段から出力される静止画像データを圧縮する演算処理を行うC P Uを有して構成される。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に従い説明する。なお、図において同一または類似のものには同一の参照番号または参照記号を付して説明する。

【0 0 1 2】図1は、本発明に従う電子撮像装置1の裏面からみた斜視図である。

【0 0 1 3】図1において電子撮像装置1、裏面2にファインダ3が設けられている。図示していない前面側に光学系レンズが搭載され、光学系レンズを通して入射される被写体像をファインダ3で操作者が観察する。電子撮像装置の裏面2にはL C Dで構成される表示素子5が搭載されている。L C D表示素子5の前面にはさらにタッチタブレット5 0が設けられている。

【0 0 1 4】さらに、L C D表示素子5の周囲には操作キー4が配置される。操作キー4は複数の操作キーで構成され、メニュー選択を行うメニュー4 0、処理の実行及び入力データの確認を行う実行キー4 1、入力データのクリアキー4 2及び、作業の取り消しを指示する取り消しキー4 3を有する。更に、表示素子6の画面を上下方向にスクロールする指示を行うスクロールキー4 4を有する。

【0 0 1 5】電子撮像装置1には更に、入出力コネクタ端子6が設けられている。この入出力コネクタ6を通して後に説明するように、本発明に従う方法で静止画データ

タの転送が行われる。

【0016】図1において、LCD表示素子5の前面に配置されるタブレット50はガラス、樹脂等の透明な材料によって構成されており、操作者はタッチタブレット50の内側に形成されているLCD表示素子5に表示される画像をタッチタブレット50を介して観察することができるよう構成されている。

【0017】操作キー4は後述するように各種の機能に対応した複数のキーによって構成されており、後に説明するように本発明に従い静止画像の選択、転送、及び静止画像の転送先を図示しないペン型指示装置により、あるいは指先によってタッチタブレット50に接触することにより選択入力が可能である。

【0018】メニューキー40は、LCD表示素子5上にメニュー画面を表示させるときに操作される。実行キー41は操作者によって選択された記録データを再生するときあるいは電子画像装置1に対し、転送データの確認等をした後に転送を実行する際に操作される。

【0019】またクリアキー40には記憶データを削除するときに操作される。取り消しキー43は記録データの再生処理を中断する時、あるいは本発明において転送処理を行う場合この転送処理を中断する時等に操作される。スクロールキー44は、LCD表示素子5に記録データの一覧が表示されている場合において画面を上下にスクロールさせる時に操作される。

【0020】かかる電子撮像装置1に対し、更に図示しない音声を仕様するマイクロホンを設けることにより音声を入力するように機能を拡張することも可能である。

【0021】図2は電子撮像装置1の内部の構成を示すブロック図である。

【0022】図2において撮影光学系30は撮影レンズ及び絞り機構を有して構成される。撮影光学系30は、図1に示す裏面2と反対の表面側に配置され、被写体から反射される光を入力する。撮影光学系30により入射される被写体光像はCCD31に入力される。

【0023】このCCD31は撮影光学系30を通して入射される被写体の光像を対応する電気信号（以下画像信号という）に光電変換して出力する機能を有する。CCD31により光電変換された画像信号は、画像処理部32に供給される。

【0024】画像処理部32は、相間二重サンプリング回路（以下CDSという）及びAGC（自動利得制御回路）等により構成され、CDSはCCD31が光電変換した画像信号を所定のタイミングでサンプリングする。

【0025】AGCはCDSによりサンプリングされた信号の利得（GAIN）を制御するように機能する。アナログ/デジタル変換回路（以下A/D変換回路という）33は画像処理部32のCDSによってサンプリングされた画像信号をデジタル化してDSP12に供給するように構成されている。

【0026】DSP12はデジタル化された画像データをバッファーメモリ13に一旦供給し、記憶させる。次いでバッファーメモリ13に記憶された画像データを読み出し、例えば後述するJPEG（Joint Photographic Experts Group）方式等で圧縮した後、データバスBUSを介してメモリカード14に供給し所定の領域（画像記録領域）に記録させるように機能する。

【0027】CPU12にはバスBUSを介してバッファーメモリ13とフレームメモリ15が接続されている。フレームメモリ15にはLCD表示素子5が接続されている。バッファーメモリ13に記憶されている画像データに対応する画像をフレームメモリ15を介してLCD表示素子5に表示される。

【0028】ここで圧縮処理を受けた画像データは一旦、DSP12によって伸張されてからバスBUSを通して、バッファーメモリ13に供給されるように構成されている。

【0029】CPU12は、更にタッチタブレット50の出力及び操作キー4からの入力信号が入力され、所定の処理を行う。この所定の処理はROM11に記憶されているプログラムによって実行制御される。

【0030】さらに図2において、インターフェイス40を通してプリンタ61及び他のパソコンコンピュータ62と接続される。

【0031】かかる図2の回路構成の電子撮像装置の動作を更に説明する。ファインダ3により観察される被写体からの光像が撮影光学系30によってCCD31上に結像される。複数の光電変換素子を備えるCCD31に結像した被写体の光像は、画像信号に光電変換され、画像処理部32のCDSによって1秒間に30回の割合でサンプリングされる。

【0032】この時、CDSはCCD31からの全画素に対応する画像電気信号のうち、例えばその9分の8の画素に相当するものを間引く。CDSによってサンプリングされた画像信号（CCD31の全画素中の9分の1の画素の画像信号）はA/D変換回路33に供給され、そこでデジタル化されてDSP12に供給される。

【0033】DSP12は、デジタル化された画像データをバッファーメモリ13に一旦供給し記憶させる。さらにDSP12はバッファーメモリ13に供給された画像データを読み出し、JPEG方式にて圧縮する。このようにしてデジタル化及び圧縮処理された画像データはデータバスBUSを介してメモリカード14に供給され、メモリカード14の画像記録領域に記録される。

【0034】このメモリカード14の画像記録領域に記録される画像データが静止画データとなる。従って、DSP12によりJPEG方式で圧縮された静止画データがメモリカード14の画像領域に記録されることになる。

【0035】本発明において、図2に示すとき電子撮像装置1の構成により、プリンタ61に静止画像データをプリントする場合、あるいは他のパーソナルコンピュータ62に静止画像データを転送する場合、あるいは図示しないファックスモデムを通してファクシミリ送信する場合がある。

【0036】ここで先に説明したように、静止画像データは、A/D変換回路33においてデジタル変換され、画素ごとに所定ビットで構成されるデジタル信号である。したがって、静止画像1枚を構成する画素数分に対するデジタル信号の量は膨大なものとなる。

【0037】そこで先に説明したように、メモリカード14に静止画像データを記録させる場合にはDSP12においてJPEG方式により圧縮して記録することになる。

【0038】さらにインターフェース4を介して他のパーソナルコンピュータ62に静止画像データを送る場合も同様にJPEG方式により圧縮された形式の静止画像データとして送ることが可能である。

【0039】一方、インターフェース40を通してプリンタ61に静止画像データを送り、そこでプリント出力させる場合は、JPEG方式で圧縮されたデータをプリンタ61に転送しても、プリンタ61はそのデータを扱うことができない。

【0040】かかる場合プリンタ61に対応するデータに変換する必要がある。静止画像データは、プリンタで扱えるよう色変換され、間引き即ち、一定の間隔で間引く等の画像処理を行う。このようにプリンタ61に適合するよう画像処理を行い、静止画像データがインターフェース40を通してプリンタ61に転送される。

【0041】同様に図示しないファックスモデムを通してファクシミリ送信する場合には静止画像データは、2値化データにするための2値化処理及び間引き処理が行われる。また、ランレンジス符号化を用いて、線画情報を圧縮するのと同様に圧縮を行う。

【0042】すなわち線画情報は、同じ情報の継続する長さを符号化することにより、転送すべきビット情報を圧縮することを可能とする方法である。したがって、ファックスモデムに静止画像データを送る際も走査線上の同じ情報ごとに符号化して圧縮することが可能である。

【0043】以上のように画像処理された画像データは、ファックスモデムに転送される。

【0044】かかるプリンタ61への静止画像データを作る場合、及びファックスモデムに静止画像データを送る場合の画像処理も、同様に、DSP12によりCPU10の制御の下に行う。

【0045】図3は本発明に従い、転送すべき静止画像データを選択するLCD表示素子5の選択画面の一例である。図3においては1から9の選択領域に分割され、それぞれに異なるファイルの静止画像データのサムネイル画

像が表示される。

【0046】この場合、静止画はLCD表示素子5の画面全体に表示される解像度を持つものであるが、小さな領域に分割してフレームメモリ15に複数の静止画像のサムネイル画像を1画面分配列することにより、図3に示すようにLCD表示素子5に複数のファイルの画像が表示される。

【0047】この時の、静止画像データをサムネイル画像に圧縮する処理は、図1、図2におけるDSP12によって実行することが可能である。更に、図3に示す選択画面の中の1枚の静止画に対応する、タッチタブレット50の位置を図示しないペン型指示装置あるいは指先で触ることによりCPU10は、選択入力を確認する。

【0048】図4は、この様に図3に示す選択画面から1枚の転送すべき静止画像が選択された画面LCD表示素子5に表示される選択確認画面を示している。

【0049】すなわち図4において図3の複数の静止画像のうち、1つの静止画が選択され、それがLCD表示素子5の画面全面に拡大して表示される。このとき、表示される静止画像データは元の解像度及びデータ量を有している。

【0050】図4に示されるように選択された静止画像に重ねて確認OKあるいはNOの確認ボタンが表示される。従って操作者は、図4の静止画選択確認画面を見て、これが自己が転送のために選択した静止画像である場合にはOKボタンを図示しないペン型指示装置あるいは指先をタッチタブレット50に触ることにより確認入力が行われる。

【0051】反対に表示される静止画像が自己が欲する転送すべき静止画像でない場合にはNOの確認ボタンに触れる。この場合、一旦選択されたデータ表示画面は取り消され、図3に示す転送すべき静止画の選択画面に再び戻る。

【0052】図5及び図6は転送先確認画面である。図4に示す転送すべき静止画像が確認されるとLCD表示素子5には転送先入力画面が表示される。

【0053】図5に示す転送先表示画面はパーソナルコンピューター(PC)、プリンタ、ファックス(FA)X)のいずれかを選択すべくこれらの名称が表示される。一方図6に示すのは更に、外部へのデータ転送のみではなく、図2に関連して説明したように内部に備えられるメモリカード14(MC)へ静止画像データを転送する機能を持つ場合にLCD表示素子5上に表示される画面例である。

【0054】図7は、転送先が選択され、次いで図1における実行キー41が押された後のLCD表示素子5に表示される静止画像データの転送中を知らせる画面例である。図7に示す表示例では、転送中の8割までの転送が終了している状態を示している。

【0055】図8は、図7の転送状態から続き、転送終了時点におけるLCD表示素子5に表示される画像を示している。この場合転送が終了したので、転送すべき静止画像の全体が表示され、これによっても操作者は容易に転送終了が完了したことを見ることができる。

【0056】図9は、本発明に従う転送方法の第1の実施例動作フローであり、ROM11に格納される制御プログラムをCPU10により実行制御することにより行われる。

【0057】図9において、先ず図3に示すようにメモリカード14(MC)内に記録されている静止画像の一覧が表示される(ステップS1)。かかる一覧表示において、図3の場合には9個の静止画像が表示されているが、これ以上の静止画像がある場合には図1に示すスクロールキー44を操作することによりさらに表示されていない静止画像のサムネイル画像(縮小画像)を順次表示可能である。

【0058】次に一覧表示の中から、操作者により画像選択が行われたか否かを判断する(ステップS2)。画像が選択されると、当該選択された画像がCPU10の制御のもとにメモリカード14(MC)から読みだされる(ステップS3)。画像が選択されない場合はステップS2を繰り返す。そして転送すべき静止画像を確認するためにLCD表示素子5に選択画像を表示する(ステップS4)。この時の画像表示の例は図4に示すこととする。

【0059】図4に示す転送画像確認画面において「OK?」が指示されたか否かを判定し(ステップS5)、「OK?」が指示されるとLCD表示素子5に転送先一覧画面を表示する(ステップS6)。この時の転送先一覧画面の表示例は図5又は図6に示されるようなものである。

【0060】ステップS5において、「OK?」が指示されていなければ、「NO?」指示かを判断し(ステップS50)、「NO?」指示であればステップS1に戻る。「NO?」指示でなければ、「OK?」指示があるまでステップS5を繰り返す。

【0061】図5又は図6に示される転送先一覧画面から操作者は自己の欲する転送先に対応する位置をタッチタブレット50により指示することができる(ステップS7)。

【0062】転送先としてパソコン用コンピューター(PC)が指示されたか否かを(ステップS8)、JPEG圧縮がDSP12においてCPU10の制御の下に行われる(ステップS9)。

【0063】ステップS8において、転送先がパソコン用コンピューターでない場合にはプリンタへの転送であるかどうかの判断が行われる(ステップS15)。プリンタへの静止画像転送である場合にはプリンタに適した前述のプリンタ用の画像処理が行われる(ステップS1

6)。

【0064】ここで、プリンタ用画像処理によりデータが所定画素ごとに間引かれる場合に画素間のレベルに連続性を持たせるためにデータ交換が行われる(ステップS17)。

【0065】一方、ステップS15においてプリンタへの静止画像データの転送でないと判断されると、前述のファックス用の画像処理が行われる(ステップS18)。この場合も間引き処理により画素間のデータレベルが大きくなるためにこれを平滑すべくデータ交換が行われる(ステップS19)。

【0066】図9において、ステップS9によりJPEG圧縮が行われた後及び、ステップS16、S17によりプリンタ用画像処理あるいは、ステップS18、S19によりファックス用画像処理が行われた画像データは、インターフェイス40を通して選択された転送先に接続され、データ転送が開始される(ステップS10、S20)。

【0067】転送中(ステップS11、S21)は図7に示すように転送中表示が行われると共に、プリンタ、ファックスで出力される画像の確認のため、間引き処理等がなされた画像を表示する(ステップS12、S22)。圧縮された静止画データの転送が100%終了すると、図8に示すようなLCD表示素子5における表示画面となって転送が終了する(ステップS13、S23)。ステップS13の転送終了表示の場合は、更に、転送データは消去される(ステップS14)。

【0068】図10は、さらに別の本発明に従う転送方法の動作フローである。

【0069】図9においては複数の静止画像がすでに生成され、メモリカード14(MC)に格納され、これらの格納された静止画像を一覧表示して転送すべき静止画像を特定するものであった。

【0070】これに対し、図10の例では撮像光学系30を通して入射される被写体の光像をCCD31により電気信号に変換し、これをLCD表示素子5上に表示し、この表示された静止画像を転送するかどうかの確認を行う。すなわち、撮像された静止画像をメモリカード14(MC)に格納する前に転送を行う例である。

【0071】図10において撮影が行われ(ステップS01)、その撮影された静止画像がLCD表示素子5上に画像表示される(ステップS02)。したがって、操作者はLCD表示素子5上に表示された画像を見て転送すべき画像であるかどうかを確認する(ステップS5)。

【0072】LCD表示素子5に表示される静止画像が転送すべき画像である場合にOKキー(図4参照)が指示され転送画像が確認される。図10において、転送画像が確認された後、ステップS6からステップS13及びステップS15からステップS23までの処理は、図

9の例と同様である。

【0073】図10において、ステップS15で転送先がプリンタでない場合は、転送先がファックス(FAX)であるか否かが判断される(ステップS150)。転送先がファックスでない場合は、JPEG圧縮が行われる(ステップS151)。

【0074】次いで、メモリカード(MC)14を転送先とし、メモリカード(MC)14に接続し、転送が行われる(ステップS152)。この時、メモリカード

(MC)14以外の転送先と同様に、図7の転送中表示が行われ(ステップS22)、転送終了時は、図8の転送終了が表示される(ステップS23)。

【0075】なお、本実施の形態においては、撮影後、メモリカードに格納せずに転送先に転送する例を示したが、転送先にあった画像処理をしてメモリカードに格納した後に転送してもよい。このようにすれば、転送時には、メモリカードから読み出して直ちに転送でき、画像の劣化もない。

【0076】

【発明の効果】以上実施の形態に従い説明したように、本発明において、撮影された画像のうち転送画像の選択指定、及び転送先の指定を行うことにより、転送先に対応する画像の圧縮を自動的に行うことができる。したがって、操作が容易な転送機能を有する電子撮像装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ転送方法を適用する電子撮像装置の一形態例の裏面斜視図である。

【図2】図1の電子撮像装置の機能ブロック図である。

【図3】図1のLCD表示素子5に表示される転送静止画ファイルの選択画面である。

【図4】図3の選択画面により選択された静止画の確認画面例である。

\* 【図5】転送先指示画面例である。  
【図6】転送先指示画面の他の例である。  
【図7】静止画データの転送処理途中の画面表示例である。

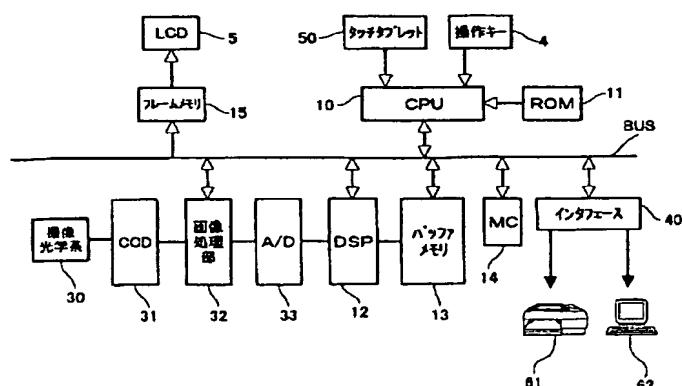
【図8】静止画データの転送処理終了画面例である。  
【図9】図5に対応する転送処理動作フローである。  
【図10】図6に対応する転送処理動作フローである。

#### 【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | 電子撮像装置      |
| 10 | 電子撮像装置の裏面   |
| 2  | 電子撮像装置の裏面   |
| 3  | ファインダ       |
| 4  | 操作キー        |
| 5  | スピーカ        |
| 6  | LCD表示素子     |
| 7  | マイク         |
| 8  | イヤフォンジャック   |
| 9  | 入出力コネクタ     |
| 10 | タッチタブレット    |
| 10 | CPU         |
| 20 | ROM         |
| 11 | DSP         |
| 12 | バッファメモリ     |
| 13 | メモリカード      |
| 14 | フレームメモリ     |
| 15 | A/D-D/A変換器  |
| 30 | 撮像光学系       |
| 31 | CCD         |
| 32 | 画像処理部       |
| 33 | A/D変換器      |
| 30 | 出力インターフェース  |
| 90 | 91 プリンタ     |
| 92 | パーソナルコンピュータ |

\*

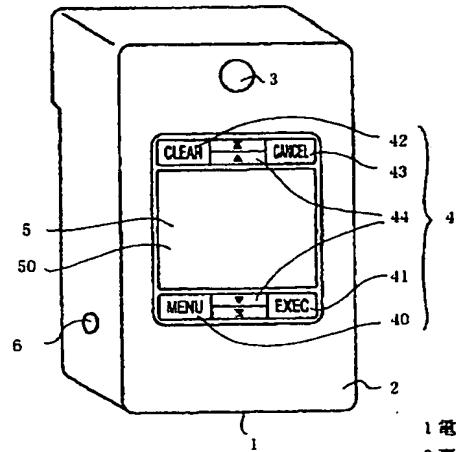
【図2】



【図3】

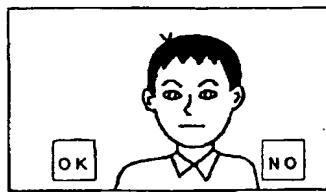
1	2	3
4	5	6
7	8	9

【図1】

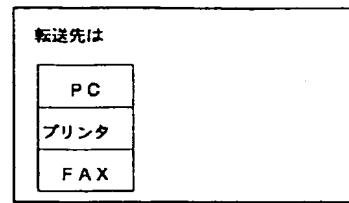


- 1 電子撮像装置  
2 裏面  
3 ファインダー  
4 操作キー  
5 LCD  
6 入出力コネクタ  
50 タブレット

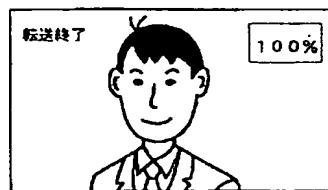
【図4】



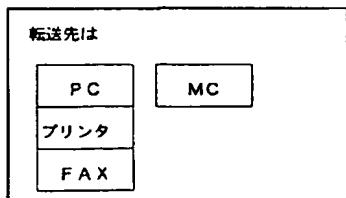
【図5】



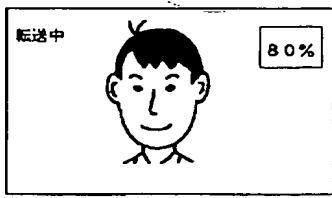
【図8】



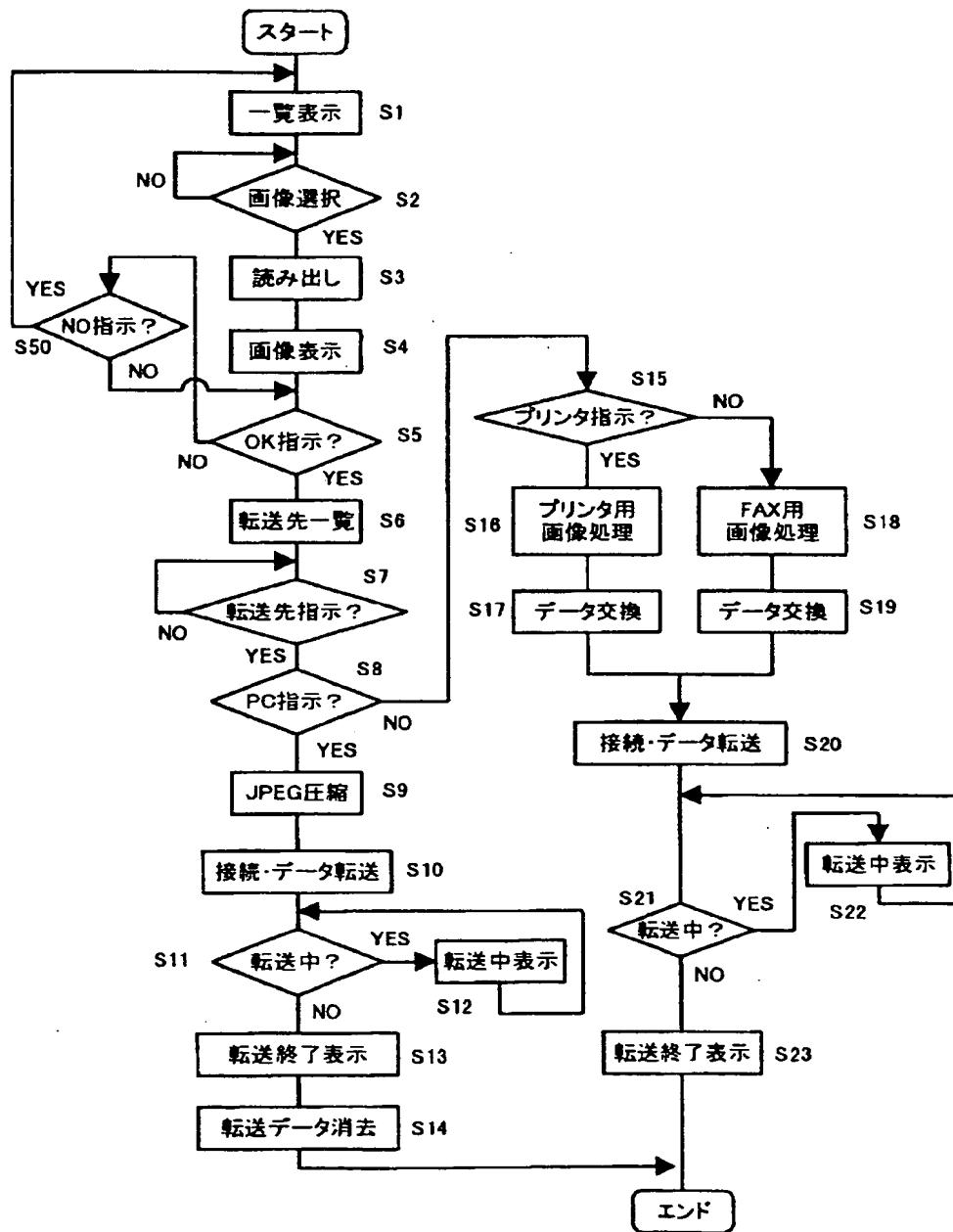
【図6】



【図7】



[図9]



【図10】

